DE GALILEI GALILEII CIRCA JOVIS SATELLITES LUCUBRATIONIBUS QUAE IN I. ET R...

Eugenio Albèri, Galileo Galilei



Florentiae — ex typis Felicis Le Monnier.

Paternitas Reverendissima,

Quum hanc disquisitionem, quam Paternitati tuae inscribere posse summo mihi honori tribuo, de Galileianis lucubrationibus in Satellites Jovis, inter MSS. Palatina, quorum mihi publicatio Principis benignitate concessa est, adservatis, judicio publico committere decreverim: impetranda mihi venia erat, ut paucis praefari liceret, quae, etsi Paternitati Tuae supervacua omnino videri deberent, universitati tamen lectorum nec inopportuna nec iniocunda fore arbitrabar.

Anno igitur MDCIX, aestate jam inchoatâ, Galileus Galileius, in patavino gymnasio publicus mathematicus, telescopium excogitavit.

Hujus instrumenti subsidio, horâ primâ noctis septimae mensis Januarii insequentis anni MDCX (calendarii Gregoriani), ex speculatorio suo patavino, Satellites Jovis primus hominum vidit; eisque, honoris caussâ nobilissimae domus principum suorum, *Mediceis Sideribus* nomen imposuit.

Horum existentia a multis aetatis illius astronomis et philosophis, verbo et scriptis, diu inficiata et, tamquam a naturâ rerum abhorrens, rejecta est (1): ita ut, ex hac

(1) Praecipui inter oppugnatores fuere: Martinus Horkius Boiohemus, Caesar Cremoninus Centensis, in patavino gymnasio philosophus, Franciscus Sitius Florentinus, ac Julius Librius, Florentinus item et in pisanâ universitate professor.

potissimum controversiâ, clarissimo exemplo cognosci possit, quanta in humanis affectubus, inque mentis humanae praeconceptis notionibus, vis insit virusque.

Istorum tamen improbâ contradictione minime commotus Galileus, plausumque et honores, quibus ex hoc tanto heuremate aliunde prosequutus est, aequo animo ferens; novi coelestis phaenomeni contemplationi totus incubuit: brevique sensit magnitudinem beneficii, quod inde rebus humanis adcrescere poterat.

Nimirum longitudo (quae res in totâ arte nauticâ et geographicâ maximi momenti est, quippe quae, latitudini juncta, rectam positionem cujuslibet partis orbis terraquei, sive maris ea sit, sive insulae, sive continentis, sola firmare potest) statuebatur antiquitus fere ab eclipsium lunarium observatione: in quo duo praesertim adversabantur. Rarae enim lunae defectiones; una vel altera, ad summum, in anno; quandoque etiam nulla prorsus quae videri possit. Accedebat aliud, haud parvae molis, impedimentum: difficultas, scilicet, tempus defectionis, tum ineuntis, tum mediae et exeuntis, accurate notandi. Qua in re quantum ponderis sit, ex hoc colligere licet: in defectione lunae singulum horae minutum, in orbe nostro, XV m. passuum geographicorum differentiam implicat; quum error integri quadrantis horae (hoc est passuum, in longitudine statuendâ, CCXXV m.) tempore Galileiano, in hujuscemodi observationibus, minime rarus esset.

Detectis igitur Jovis Satellitibus, eorumque naturâ animadversâ, quae quidem ita constituta est, ut singulis fere noctibus obscuratio aliqua, eaque pene momento temporis, fieri consuescat: vidit statim Galileus, qualem quantamque utilitatem ea res, tum geographiae, tum arti nauticae afferre posset. Quapropter, observationi se totum atque investigationi novi coelestis phaenomeni tradens (ea nimirum alacritate, quae animi ejus propria erat, quamque altitudo

finis, quem ipse prospexerat, requirere videbatur); multis omnis generis difficultatibus, quae ex novorum siderum similitudine, exiguitate, proximitate, motuumque celeritate, nec non ex parvâ adhuc primorum illorum instrumentorum efficaciâ, ex que horologii ceteraeque supellectilis, cujus ope hodierni observatores roborati ad coeli contemplationem accedunt, defectu enascebantur, incredibili perseverantiâ superatis: *atlanteo labore* (ita enim is, in literis ad Belisarium Vintam, qui a secretis erat Magno Duci Cosmae II, datis Romae cal. Apr. MDCXI, negotii hujus magnitudinem indicat) (1), eo tandem pervenit, ut circumvolutionis tempus sideris uniuscujusque satis exacte statuere, locosque et varios eorum adspectus praenuntiare posset.

His primis, in tam arduâ tamque novâ materiâ consequutis fructibus, multo acrius Galileus incitatus est ad aequationem temporum et periodorum Jovis Satellitum aggrediendam: quae omnia in tabulas, sive ephemerides, omni aetati profuturas, conferre cogitabat. Altum sane consilium! sed cui vires unius hominis vix, ut videtur, sufficerent: ita multas, magnasque difficultates superare necesse fuit, priusquam cognitio Siderum Mediceorum ad hunc perfectionis gradum, in quo nunc consistit, perveniret.

In his satellitiis observationibus supputationibusque multos sane annos Galileus versatus est; et quamquam, adversae valetudinis caussâ, aliisque occupationibus distentus, ab iis postea se revocaverit, rediisset fortasse ad antiqua studia, ni penitus ademptum lumen oculorum, anno MDCXXXVII, spem omnem incohata perficiendi summo viro abscidisset. Impulit itaque ad operis continuationem Vincentium Renerium, Genuensem, monachum olivetanum, suum quondam discipulum, et in pisanâ academiâ publicum deinde matheseos professorem: eique suis omnibus

(1) A. Fabroni: *Lettere inedite di uomini illustri* etc. Tom. I, pag. 33. Sunt verba Galilei: Questa mia fatica *veramente atlantica* etc. »

de hac re lucubrationibus traditis (1), paulo post, VIII calend. Jan. MDCXLII, e vitâ migravit.

Multum dinque horum planetarum naturam doctus coenobita speculatus et commentatus est: ita ut, ope novorum adminiculorum, quae scientiae quotidie undequaque accedebant, motûs tandem praedictorum Satellitum in tabulas conjicere atque ordinatim explicare potuerit. Ac quemadmodum in medio operis processu, ipsi, dum vixit, Galileo, magnoque Etruriae duci Ferdinando II, earum tabularum copiam facere consueverat (2): ita parabat (suae quippe sibi diligentiae, et operis magnitudinis merito conscius) eas in publicum emittere; quando et ipse e mediis rebus humanis, anno MDCXLVIII, sublatus est.

Hujus decessûs occasione, tabulae omnes ephemeridesque Jovis Satellitum, quas doctus coenobita, prout dictum est, confectas jam habebat, preloque submittere cogitabat, unâque cum illis chartulae observationesque omnes, quas Galileum Renerio tradidisse dixi, a ceterâ hujus supellectile literariâ furtim subreptae sunt.

A Vincentio Viviano (3) qui Galilei discipulus fuit, ad hunc, qui nunc est, in parisino gymnasio sublimioris matheseos professorem, Guilielmum cognomento Librium (4);

(1) Ex epistolâ Galilei ad Benedictum Castellium, datâ V. cal. Sept. an. MDCXL, editâ in patavinâ T. II, pag. 84: « È stato condotto alla lettura delle » matematiche in Pisa il padre don Vincenzio Renieri Genovese, molto mio amico; » il quale, siccome sa V. P. R., va facendo le osservazioni di Giove; ed avendogli » io comunicato numero grandissimo di osservazioni, fatte da me *già molti anni* » *passati*, ha conseguito il calcolo, assai comodamente aggiustato, per le costitu- » zioni future di sera in sera: etc. etc. »

(2) In Palat. MSS. Renerii, T. III.

(3) « In questo accidente (obitu sc. Renerii) fu, *non si sa da chi*, spogliato il » suo studio di tutti gli scritti ed osservazioni sopra questa materia (de Jovis Sa- » tellitibus), tanto delle consegnategli dal sig. Galileo, che delle proprie. » (*Vita del Galileo*).

(4) « Renieri, à qui il (Galileus) avait confié les observations des Satellites « de Jupiter, et qui devait les réduire en tables, vit à son lit de mort ses pa- « piers mis au pillage et dispersés *par les suppôts du Saint-Office.* » (*Essai sur la vie et les travaux de Galilée*, Revue des Deux Mondes, 13 juillet 1841) — Aptiore loco dicemus de eâ, quam Galileus vulgo tolerasse fertur, rigorosâ quaestione; quum hujus opinionis inanitatem luce meridiana clariorem faciemus.

per ducentos fere annos, jactura primi singularissimique operis, ad splendidissimam in toto astronomiae regno inventionem spectantis, deplorata, ac tamquam penitus consummata, adeoque irreparabilis, habita est.

Quae deploratio, si Viviano (1), si Montuclae (2), si Zachio (3), si cunctis denique, qui ante constitutam in domu Pittianâ Palatinam Bibliothecam vixerunt, recte condonatur: non eadem excusatio obtendi poterat, verbaque cel. Libri, quae a nobis paullo supra in adnotatione quadam allata sunt, inania prorsus atque intempestiva fiebant, ex quo in catalogo autographorum codicum galileianorum, quos ibidem Magnus hic Etruriae Dux, Leopoldus II, mirifico scientiarum amore, undique collectos collocari jussit, tres codices indicabantur (4); quos si quis diligenter scrutatus esset (prout a nobis, pro officio nostro, factum est), facile intellexisset, jacturam diu lacrymatam jam reparatam esse, integrumque Galilei *opus atlanteum,* unâ cum discipuli et continuatoris sui V. Renerii lucubrationibus, adhuc extare.

Significatum est supra, in morte Renerii scripta haec omnia evanuisse. De fure nihil unquam certi compertum est, praeterquam quod, centum fere post annos, Thomas Perellius, in pisanâ academiâ publicus astronomiae pro-

(1) Loc. cit.

(2) *Histoire des mathématiques* P. IV., L. V. § III.

(3) *Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique*, T. I, pag. 264.

(4) IV, V et VI (pars I et II) Class. III. Primus, qui formam rationarii habet et paginis 886 constat, titulum praesefert: *Le Osservazioni e i calcoli delle Stelle Medicee fatti da Galileo dal* 1610 *al* 1619. Secundus in-fol. pag. 170 indicatur hoc titulo: *Calcoli per le Medicee.* Tertius, rationarii formam similiter exhibens, in duasque partes divisus, quarum una pag. 184, altera pag. 188 continet, ita indicatur: *Diverse osservazioni per le costituzioni delle Medicee, scritte dal p. Renieri, monaco olivetano, il quale fu incaricato da Galileo di terminare le tavole delle effemeridi delle Medicee, che furono da esso compite ma non pubblicate, perchè prevenuto dalla morte l'anno* 1647 (dicere debebat 1648). *Le osservazioni contenute in questo fascio sembrano esser quelle ch' egli andava a mano a mano comunicando al Galilei, ad oggetto che fossero da esso verificate e corrette, come si rileva da alcune lettere del detto padre a Galileo.*

fessor, in praefatione observationibus astronomicis praemittenda, quae in pisano speculatorio factae fuerant, annoque MDCCLXIX in lucem editae sunt, velut ore traditum narravit, chartas omnes V. Renerii, post obitum ejus, a quibusdam coenobitis ablatas fuisse (1). Concurrit quodammodo in eamdem sententiam Angelus Fabronius, qui quum in adnotatione quadam epistolae Renerii ad Leopoldum principem Medicem, datae Pisis, cal. Jun. MDCXL, subjectâ, de re specialiter loquatur, subdit: credibile esse, operâ Inquisitionis id factum fuisse (2). At quantum a veritate sapientes homines in toto hoc judicio aberraverint, bene a Nellio animadversum est (3). Extat enim epistola Cosmae, magni Galilei ex filio nepotis, ad V. Vivianum, data Pisis pridie non. Jan. MDCLIII, in qua Joseph Augustinius, eques pisanus, qui Renerio morienti adfuerat, hujus non solum telescopia atque horologium, sed scripta quoque possidere dicitur; seseque jactare, posse se, quandocumque vellet, positûs et mutuas distantias Jovis Satellitum adamussim indicare: ita ut haud temere inde conjectari posset, inter scripta Renerii, quae ille in suâ possessione retinebat, fuisse lucubrationes et tabulas Siderum Mediceorum. Cujus conjecturae validitatem licet hodie mirifico testimonio confirmare: ex urbe enim pisanâ scripta haec omnia in Palatinam migraverunt.

Dixi jam supra, et nunc iterum affirmo, codicibus IV et V omnes omnino Galilei lucubrationes in Jovis Satellites contineri; quas scilicet Galileus Renerio prosequendas tradidit, quaeque spatium decem annorum amplectuntur, quod inter diem VII id. Jan. MDCX (quâ primum die Satellites Jovis a Galileo detecti sunt), et finem mensis octo-

(1) « Sunt qui dicunt, cucullatos homines, Renerio vix dum vitâ functo, in » mortui domum irrupisse, et excussis bibliothecae forulis scripta omnia abstulisse. »

(2) « Fu spogliato il suo studio (Renerii), credesi dall' Inquisitore, di tutti » gli scritti suoi e del Galileo, e tutti miseramente perirono. » (*Lettere inedite*) T. I, p. 74.

(3) *Vita del Galileo*, Par. II, Cap. IV.

bris MDCXIX (quo tempore summus vir ab opere cessavit) intercedit.

Duplex igitur mihi probationis onus impositum est: Galileum non ultra annum MDCXIX in hac materiâ versatum esse; deinde, totum opus lucubrationum suarum huc pertinentium in binis, supra citatis, codicibus comprehendi.

Prioris assumptionis testimonium irrefragabile, tria haec propono:

1° Inde ab anno MDCXIX (id est, ex quo Galileus de exitu consilii sui de longitudine statuendâ, quod aulae hispanae patefecerat, desperare coepit) nullum in ejus operibus aut epistolari commercio indicium reperitur, cujus subsidio argui possit, perdurasse eum vel tantillum temporis in hujuscemodi investigationibus: imo vero ceterae ejus occupationes ac controversiae (eae praesertim quae ad propugnationem copernicani systematis pertinebant), et aetas ipsa ad quinquagesimum sextum annum jam perducta, nec non ingravescentia in dies incommoda valetudinis, quae, quum jam ante annum MDCXIX satis magna essent, facta sunt tribus subsequentibus multo majora, sententiae meae magnopere opitulantur: Galileum ab hoc genere observationum, tempore a me statuto, totum se abalienasse.

2.° Potissimum sequitur argumentum ex epistolâ ipsius Galilei ad patrem Castellium, datâ postridie cal. Aug. MDCXXVII, in qua verba haec clare distincteque legere est: *Gratum est quod audio, te ad observationes Medicearum*, A ME JAMDUDUM OMISSAS, *contulisse* etc. (1). Ad hoc autem observationum genus, tempore subsequenti, eum non rediisse, ita clare atque indubitanter ex generali argumentatione, quam huc usque prosequutus sum, apparet,

(1) « Sento con piacere ch'Ella si sia applicata alle osservazioni delle Medi» cee, GIA' DA ME TRALASCIATE. » (*MSS. Palat. P. VI, T. VI, p. 63.*)

ut nullo certe speciali testimonio id indigere credam. Ut tamen abundem in re, particulam quamdam epistolae afferre placet, quam Galileus prid. id. Jun. MDCXXXVII ad Deodatum, amicum suum, dabat; qui, quum nomine Batavorum negotio longitudinis praepositorum, quod inter Galileum et rempublicam Batavam tractari jampridem coeperat, tabulas motuum Satellitum Jovis ab eo postularet, ita ei a Galileo responsum est: *Instant illi* (Batavi supradicti) *et urgent... ego vero, respectu valetudinis meae, exspectare cogor dum ipse oculis meis uti possim: minime enim aliorum oculis uti possum, quum supputationes, in primis, observationes et alia hujusmodi, a me* MULTIS JAM AB HINC ANNIS *elucubrata, recognoscenda sint,* UT SUMMA RERUM PRAESENTI TEMPORI ACCOMMODETUR (1). Ex quibus rebus omnibus oppositio quoque dejicitur atque ad nihilum redigitur, quam forte aliquis, ope unius inconsulti dicti Vincentii Viviani, obtenturus sit. Nempe Vivianus, in vitâ praeceptoris sui, quum de lucubrationibus in Jovis Satellites Renerio traditis verba faciat, ait, Galileum in ea studia per *septem et viginti* annos incubuisse (2). Quod, inscite effutitum, excusari tamen aliquâ ratione potest, si reputemus, Vivianum, quum decem et septem annorum esset, in disciplinam Galilei an. MDCXXXIX venisse: tres, scilicet, tantum annos ante summi viri decessum, duos vero post lucubrationes illas Renerio creditas: ita ut nec eas videre

(1) « I soprannominati *(Batavi) mi fanno istanza e fretta..... io però, rispetto* » allo stato in che mi trovo, sono obbligato ad aspettare di potermi servire della » mia propria vista, essendomi impossibile servirmi degli occhi di altri, in parti» colare per rivedere calcoli, osservazioni ed altre cose necessarie, fatte GIA' MOLTI » ANNI SONO intorno ai movimenti dei Satelliti di Giove, PER RIDURRE IL TUTTO » CONGRUENTE AL TEMPO PRESENTE ec. (*In Patavinâ* T. II, p. 472). »

(2) Viviani verba haec sunt: « Avendo il sig. Galileo *per lo spazio di ven*» *tisette anni* sofferto grandissimi incomodi e fatiche per rettificare i moti dei Sa» telliti di Giove, *i quali* con somma aggiustatezza egli aveva conseguiti per l'uso » delle longitudini..... nella età di LXXIV anni in circa, visitato dalla Divina Prov» videnza con molestissima flussione d'occhi, e dopo alcuni mesi di travagliosa » infermità privo affatto di quelli, fu costretto consegnare nelle mani del P. D. » Vincenzio Renieri etc. etc. »

Vivianus potuerit, et occasionem forte nullam unquam nactus sit, eâ de re cum praeceptore suo, aetate jam et aegrore confecto, fusius colloquendi. Quum autem ei bene notum esset, chartas illas Renerio anno post primas Galilei observationes XXVII traditas esse, credere quodammodo potuit, totum id temporis intervallum in iis comprehendi: nisi potius dicendum est, voluisse eum, verbis supra citatis, summum et imum tempus totius rei tantummodo significare.

3° Denique, ut primae huic argumentationi finem tandem imponam: in scriptis Renerii, (qui, uti supra dictum est, Galilei discipulus fuit, ejusque in Jovem observationum continuator) chartâ codicis VI, quem supra citavi, XXVI et seqq., extat excerptum observationum Galilei in Stellas Mediceas, quas nempe magister discipulo continuandas tradiderat (1). Hoc autem excerptum incipit a mense januario MDCX, et mense octobre MDCXIX concluditur: neque mancum illud mutilumve ullo pacto conjectare licet; impari enim terminatur paginâ, atque alia a tergo sequitur materia.

Secundam assumptionem, quae nullo quidem argumento eguisset, modo codices in statu suo naturali remansissent (quod longe secus est), tribus similiter, nec minus validis, argumentis comprobabo:

1° Ex infinitâ copiâ observationum supputationumque, in mille quinquaginta sex paginis codicum horum cumulatarum.

2° Ex eo, quod observationes omnes atque ephemerides, de quibus in nonnullis libris atque epistolis Galilei mentio fit, heic, sine ullâ prorsus exceptione, reperire est (2).

(1) Est titulus excerpti: *Observationes Galilei ad verbum adnotatae prout ipse propria manu descripsit.*

(2) Primae, videlicet, XLV Galilei observationes, quae in Nuncio Sidereo descriptae sunt:

3° Ex eo denique, quod inter infinitas alias Galilei observationes, eae omnes, quas a Renerio excerptas esse dictum est, in his codicibus similiter comprehenduntur.

In his igitur pretiosissimis chartis tota series, uti supra demonstratum est, lucubrationum galileianarum hac super re continetur: a primà, scilicet, Satellitum detectione a. d. VII cal. Janua. MDCX, ad eas, quae octo. exeunte MDCXIX factae sunt, observationes. Sunt autem ea, quae heic continentur, aliquot positionum millia, partim ex immediatà coeli observatione adnotata, partim ex tabulis motuum diurnorum et horariorum subducta; iis nempe quas Galileus ipse ex praecedentibus observationibus sibi parabat, et correctionibus gradatim augebat atque emendabat. Ingenti illi observationum, supputationumque congeriei, quae in binis galileianis codicibus contineri praedicatum est, interjectae sunt tabulae motuum locorumque, perpetuà inter se comparatione emendatae: multaeque itidem singularissimaeque animadversiones interspersae, ex quibus tandem licebit mentis galileianae primos in hac re conceptûs, nec non subsequentes eorum evolutiones, plane perspicere: quum nempe chartae hae, ab incomposito aggestu in quem conjectae consutaeque sunt, ad pristinum ordinem revocatae fuerint. Hoc a Coelestino Bianchio, egregio P. T. R. alumno, summo studio et diligentià curatur.

Quae a. d. VIII cal. sextilis MDCX et seqq. diebus a Galileo factae sunt, et in epistolà ad B. Vintam, III cal. mensis ejusdem, citantur (Venturi T. I, p. 159):

Quae mense decembri MDCX, et mensibus januario et februario MDCXI factae sunt, atque in epistolà ad Castellium, IV cal. mart. MDCXI, citantur (Patavinae T. II, p. 53):

Quae mense aprili MDCXI factae sunt, atque in principio tractatus de Innatantibus (*Galleggianti*) citantur:

Quae a medio mense februario ad medium junium ejusdem anni factae sunt, atque in exordio Trutinatoris (*Saggiatore*) citantur:

Constitutiones mensium martii et aprilis, primorumque octo dierum mensis maii MDCXIII, quae a Galileo ad Velserum missae sunt (Patavinae T. II, p. 154 seqq.: etc. etc. etc.

Interim, ex hac tantâ lucubrationum copiâ, ex genere difficultatum quae superandae erant, mirabilique constantiâ superatae sunt, quum mens invicta, coelum, ut ita dicam, aggressa, arcana illud sua pandere cogebat, manifeste apparet: jure Galileum opus suum *atlanteum* appellasse, jure posteros operis jacturam, mendacem quamquam, deploravisse. Mihique ipsemet tam fausto gratulor eventu, eumque *Prodromo meo Historiae scientiarum in Peninsulâ Italicâ,* ad quem jampridem animum appuli, felix tamquam augurium accipio.

Codex, qui VI numeratur, in duas partes divisus, paginisque constans CCCLXXII, opus, ut supra dictum est, Renerii comprehendit; quod etiam, non sine gravi labore, in meliorem ordinem restituere necesse est.

Plura fortasse de totâ hac re dicere licuisset, si codicum horum illustratio longius processisset. Quodcumque tamen, memoriâ dignum, adhuc in his chartis irrepertum jacet, id totum, pro fide nostrâ, evulgabitur; quum primum, opere hoc galileiano in pristinum ordinem vindicato, facultas nobis data erit, opus ipsum publicitate donandi: quod ut inter vertentem annum effici possit, totis viribus nitimur.

Nihil, ut vere dicam, antiquius habui, quam ut Paternitatem Tuam Rev., totamque Remp. literariam, de nobilissimi monumenti existentiâ certiores facerem: tale enim, procul dubio, monumentum praedicare licet, quod et Hominis dignitate, et argumenti materiâ, et duorum seculorum comploratu nobilitatur; quodque, inter autographa Galilei, omnium perfectissimum est.

Vale demum, P. R., meque in tuâ gratiâ conservatum velis.

Florentiae IV *Id. Mai.* MDCCCXLIII.

EUGENIUS ALBERIUS